

LAS IMÁGENES DE CIENTÍFICO EN CUENTOS DE FICCIÓN ESCRITOS POR JÓVENES ESTUDIANTES

Alejandro Patricio Pujalte

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Investigaciones CeFIEC, GEHyD - Grupo de Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias.

Alejandro Gangui

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Investigaciones CeFIEC e Instituto de Astronomía y Física del Espacio.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

Agustín Adúriz-Bravo

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Investigaciones CeFIEC, GEHyD - Grupo de Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

RESUMEN: El presente trabajo se enmarca en la línea denominada *naturaleza de la ciencia* (NOS, por sus iniciales en inglés) y específicamente en el campo de los estudios referidos a las “imágenes de científico” presentes en diversas manifestaciones culturales. Nuestro interés está puesto en una serie de cuentos producidos por estudiantes de secundaria, con la intención de vincular algunos rasgos frecuentes del estereotipo del científico. Buena parte del imaginario presente en estos cuentos es emergente de una representación de ciencia inadecuada desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias, en tanto se puede constituir en un verdadero obstáculo para la enseñanza, en tanto se corresponde con un desinterés por las asignaturas científicas.

PALABRAS CLAVE: naturaleza de la ciencia, imágenes de ciencia y de científico, obstáculos, educación científica de calidad.

OBJETIVOS: A partir del resultado de una convocatoria a estudiantes de escuela secundaria para que escribieran cuentos relacionados con la ciencia (en función de las bases propuestas por una revista de divulgación científica para un certamen que se ha replicado en los últimos 11 años) nos propusimos los siguientes objetivos:

1. Indagar cuál es la imagen de científico que revelan esas narrativas. A través de ella, hacer hipótesis acerca de la imagen de ciencia del autor/a.
2. Analizar críticamente qué relaciones hay entre la imagen de ciencia que subyace en los cuentos y la ciencia que se enseña y que se aprende en las aulas.

MARCO TEÓRICO

El trabajo que aquí presentamos reviste carácter de continuidad con la investigación que realizáramos años atrás (Pujalte et al., 2012a). De hecho, las producciones que analizamos ahora surgen de la continuidad del certamen científico-literario en los años subsiguientes hasta la fecha: un total de 378 cuentos, desde 2013 a 2016. Los cuentos puestos a consideración no se restringen a las narraciones seleccionadas en virtud de su calidad literaria o el rigor científico, sino que el criterio elegido fue que en ellas hubiera alguna referencia que permitiera inferir características asociadas a la 'imagen del científico', como categoría de análisis.

Las 'imágenes de científico' como temática de investigación en didáctica de las ciencias

Como reseñáramos en Pujalte et al. (2014) estos estudios se enmarcan en la línea de investigación denominada *naturaleza de la ciencia* (NOS, por sus iniciales en inglés) que lleva examinando tanto las imágenes de ciencia y de científico de estudiantes como las del profesorado desde la década del 80 del siglo XX. Lo que muestran las indagaciones es que en general las poblaciones estudiadas no cuentan con visiones adecuadas de la NOS en relación al logro de una educación científica de calidad (Fernández et al., 2002). Un indicador que permite inferir la existencia de representaciones sobre la ciencia poco adecuadas, es justamente lo que la gente se imagina al pensar en las personas que se dedican a la ciencia, y que se plasma en el muy difundido estereotipo del científico, que describiremos más adelante. La presencia del estereotipo en el imaginario colectivo no distingue etnias, diferencias etarias, de género o de nivel educativo. Es notorio el hecho de que está presente en las propias científicas/os y en docentes de ciencias. A la hora de preguntarse por la génesis de este estereotipo es frecuente aludir a diferentes fuentes posibles: los dibujos animados (Vilchez-González y Palacios, 2006), la literatura (Haynes, 2003) y el cine (Weingart et al., 2003) entre otros. Y, como señaláramos más arriba, una de las fuentes más probables de distorsión sea la imagen de ciencia de las/los propias/os docentes, en tanto la transmiten a sus estudiantes a través de la enseñanza (Fernández et al., op.cit.).

Las imágenes de científico en el estudiantado

Uno de los trabajos pioneros en investigar esta temática es el de Margaret Mead y Rhoda Metraux (1957), que indagaron a 35000 estudiantes de secundaria estadounidenses acerca de cómo veían a los científicos. En general, las y los jóvenes describían al científico como hombre de edad mediana, generalmente desaliñado, usando gafas y guardapolvo y trabajando todo el día encerrado en un laboratorio, en temas que sólo él entiende y no comparte. Lo consideran observador, estudioso y minucioso hasta la obsesividad, honesto y desinteresado. Pero ese conjunto de cualidades es sólo una de las facetas que aparece. La otra, es casi opuesta a la anterior: sin solución de continuidad las referencias se dan en relación a su imaginación, creatividad, pero al mismo tiempo, despiste y ciertos rasgos de locura. Se lo puede ver como un benefactor de la humanidad o como una persona que desea conseguir poder y control. Según esta imagen, el científico no tiene vida social. Ha transcurrido bastante tiempo desde esta investigación y no parece que esta imagen haya cambiado significativamente. El estereotipo sigue incólume y no constituye un modelo con el cual la mayoría del estudiantado se quiera identificar.

Se ha indagado también la imagen que el estudiantado tiene de los científicos a través de solicitarles que los dibujen en su ambiente de trabajo en un día típico (Chambers, 1983), y lo que surge fuertemente es ese compendio de características que hemos reseñado más arriba. En otras investigaciones (Manzoli et al., 2006; Reis y Galvao, 2007), además de pedirles el dibujo se les solicita que escriban una historia en relación con lo que dibujaron. También en los relatos aparecen rasgos estereotípicos.

La amplia instalación de los estereotipos que de alguna manera prescriben qué grupos pueden acceder y tener éxito en el ámbito científico, resultan en una desidentificación por parte de ciertos grupos respecto de la ciencia, que ya dan por sentada su falta de habilidad para ello. Esto es particularmente notorio en el caso de las minorías étnicas y de las mujeres (Steele, 1997).

METODOLOGÍA

Como se ha señalado en el apartado anterior, el uso de las narraciones donde se hace referencia a la actividad científica puede resultar un instrumento valioso a la hora de caracterizar la imagen de ciencia y de científico subyacente en la persona que construye la historia. Nuestro abordaje ha sido cualitativo, con la intención de rastrear en los textos recurrencias a las categorías que Manzoli et al. (op.cit.) refieren como dimensiones de análisis (Tabla 1):

Tabla 1.
Dimensiones de análisis (Manzoli et al., op.cit.)

Dimensión social	Dimensión práctico-tecnológica	Dimensión de conocimiento
Dimensión espacial / temporal		
Dimensión ética		
Dimensión emotiva / mítica		

- a. *La dimensión social*: interesa conocer en qué medida las narrativas muestran la actividad científica como resultado de la labor conjunta o como empresa individual, solitaria, aislada, masculina y reservada a unos pocos privilegiados.
- b. *La dimensión práctico-tecnológica*: comprende las alusiones a la práctica científica, si es que aparecen los elementos clásicos de la iconografía científica: aquellos que se corresponden con la labor experimental y con dispositivos tecnológicos, o bien una actividad científica extramuros o intramuros a través de metodologías diversas no experimentales.
- c. *La dimensión de conocimiento*: cómo es que se presenta en las narraciones el conocimiento producido o puesto en acción (Castelfranchi, 2003):
 - El conocimiento como una violación: el “descubrimiento” de aquello que no debía ser descubierto o la incursión en cuestiones prohibidas;
 - El conocimiento como poder (para el bien o para el mal) y el peligro de la pérdida de control de la creación;
 - El conocimiento como control de la naturaleza y la transformación de lo inanimado en animado.
- d. *La dimensión espacial-temporal*: lo espacial alude a los ambientes donde se desarrolla la actividad científica, En cuanto a lo temporal, esta dimensión hace referencia tanto al tiempo que invierte el científico hasta llegar a los resultados pretendidos, como también a la ubicación temporal de la narración.
- e. *La dimensión ética*: puede asumir características que vinculen a la actividad científica como promotora del bienestar humano, o bien como la culpable de peligros insoslayables.
- f. *La dimensión emotiva-mítica*: en esta dimensión cobran importancia todos aquellos aspectos a los que se les confiere una perspectiva fuera de lo común: héroes o villanos, la trasgresión de los límites, el ‘jugar a ser dioses’ todo ello acompañado por el premio o castigo correspondiente de acuerdo con lo actuado.

Un primer abordaje a los 378 cuentos escritos por estudiantes de los últimos años de la escuela secundaria (16-18 años, sin identificar género, en tanto los trabajos se presentan con seudónimo) nos permitió distinguir diferentes formas de interpretar la consigna, en la que se solicita la escritura de un tema que al autor/a le resulte fascinante, que el producto sea riguroso en términos científicos y que sea literariamente atractivo. La amplitud de la consigna permitió que en la mayoría de los casos, las y los jóvenes se inclinen por incluir algún tema escolar. Es así que son muy abundantes las narraciones que se basan en la antropomorfización de procesos o narraciones donde sus protagonistas atraviesan problemas de salud. En casi su totalidad, en este subtipo de cuentos no aparecen elementos significativos que puedan vincularse a alguna concepción de NOS en particular, por lo cual no los contemplamos para el propósito de nuestra indagación.

Otros cuentos podrían encuadrarse en el género de ciencia-ficción, en sus términos más clásicos de proponer escenarios especulativos. Para nuestro análisis, utilizamos las narraciones correspondientes a este género, en tanto aparecen personajes que se dedican a la ciencia, susceptibles de ser analizados en función de sus rasgos más característicos. Esta otra subclase es minoritaria en el total general: solamente 56 cuentos podrían adscribirse a ella.

RESULTADOS

De la lectura de los 56 relatos, y siguiendo la estrategia de análisis utilizada en nuestra investigación previa, se pudo establecer lo siguiente:

- a. *La dimensión social*: aparece en 45 cuentos. En 26 de ellos se muestra la imagen del científico aislado, trabajando solo.
- b. *La dimensión práctico-tecnológica*: se aborda en 25 cuentos. En 22 de ellos se corresponden con los elementos clásicos de la iconografía científica experimental. Solamente en tres casos se hace referencia a prácticas no experimentales.
- c. *La dimensión de conocimiento*: aparece en 36 casos
 - El conocimiento como una violación: aparece en ocho casos.
 - El conocimiento como poder: aparece en diez casos
 - El conocimiento como control: está presente en 18 ocasiones.
- d. *La dimensión espacial-temporal*: en casi correspondencia con el ítem b, la acción se desarrolla en un laboratorio en 20 casos. En otros dos, se mencionan actividades extramuros. En cuanto a la dimensión temporal, en 20 oportunidades la narración se ubica explícitamente en el presente, en 17 casos en el futuro, y en cinco ocasiones en el pasado.
- e. *La dimensión ética*: en 14 ocasiones se establece a la actividad científica como promotora de males, mientras que en 12 oportunidades se la asocia con acciones beneficiosas para la humanidad.
- f. *La dimensión emotiva-mítica*: aparece la figura del científico ‘villano’ en 13 cuentos y el “benefactor” se registra en 11 ocasiones. En siete casos se encuentra la referencia explícita a “jugar a ser Dios”.

CONCLUSIONES

Podríamos sostener que los cuentos de ficción producidos voluntariamente por los jóvenes de nuestra muestra revelan en buena medida unas imágenes de científico que constituyen un epifenómeno de las imágenes de ciencia subyacentes. Estas imágenes se encuentran alejadas del saber metacientífico actual, lo que es coincidente con lo se viene reflejando en las investigaciones realizadas en la línea NOS.

Estas representaciones acerca de la ciencia se constituirían en un obstáculo para alcanzar una educación científica de calidad, entre otras cosas porque se corresponden con un desinterés por las asignaturas científicas (Pujalte et al., 2012b). Por tanto, destacamos la importancia que tiene conocer la imagen de ciencia que sustenta el profesorado, en tanto se trata a nuestro criterio de una de las principales fuentes de donde se nutre la visión de ciencia del estudiantado.

A partir de este estado de situación, habría que procurar el diseño de intervenciones didácticas que promuevan imágenes más inclusivas de la actividad científica. Para ello, el foco debería ser puesto en la enseñanza de la NOS, en los diferentes niveles educativos, con un énfasis especial en la formación inicial y continuada del profesorado (Adúriz-Bravo, 2005).

BIBLIOGRAFÍA

- ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). ¿Qué naturaleza de la ciencia hemos de saber los profesores de ciencias?: una cuestión actual de la investigación didáctica. *Técné, Episteme y Didaxis*, Número extraordinario. 2do Congreso sobre Formación de Profesores de Ciencias, 23-33.
- CASTELFRANCHI, Y. (2003). Per una paleontologia dell'immaginario scientifico. , 2(3), 1-14.
- CHAMBERS, D. (1983). Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. *Science education*, 67(2), 255-265.
- FERNÁNDEZ, I., CACHAPUZ, A., CARRASCOSA, J., GIL, D., & PRAIA, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 477-488.
- HAYNES, R. (2003). From alchemy to artificial intelligence: Stereotypes of the scientist in Western literature. *Public Understanding of Science*, 12(3), 243-253.
- MANZOLI, F., CASTELFRANCHI, Y., GOUTHIER, D., & CANNATA, I. (2006). Children's perceptions of science and scientists. A case study based on drawings and story telling. *Science and Technology*, 2(3) 1-10.
- MEAD, M., & MÉTRAUX, R. (1957). Image of the Scientist among High-School Students. *Science*, 126(3270), 384-390.
- PUJALTE, A., BONAN, L., PORRO, S. y ADÚRIZ-BRAVO, A. (2014). Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico y sus vínculos con la enseñanza científica: estado del arte y cuestiones pendientes. *Ciência & Educação*, 20(3), 535-548.
- PUJALTE, A., GANGUI, A., y ADÚRIZ-BRAVO, A. (2012a). "La ciencia en los cuentos": análisis de las imágenes de científico en literatura juvenil de ficción. *Ciencia Ergo Sum*, 19(3), 261-270.
- (2012b) "Yo no sirvo para esto" La desidentificación con la ciencia de un grupo de estudiantes de secundaria: Perspectivas de análisis y propuestas superadoras. *X Jornadas Nacionales V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. ADBiA*. Octubre de 2012. Villa Giardino. Córdoba. Argentina.
- REIS, P., & GALVÃO, C. (2007). Reflecting on scientists' activity based on science fiction stories written by secondary students. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1245-1260.
- STEELE, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American psychologist*, 52(6), 613.
- VÍLCHEZ-GONZÁLEZ, J. M., & PALACIOS, F. J. P. (2006). Image of science in cartoons and its relationship with the image in comics. *Physics Education*, 41(3), 240.
- WEINGART, P., MUHL, C., & PANSEGRAU, P. (2003). Of power maniacs and unethical geniuses: science and scientists in fiction film. *Public Understanding of Science*, 12(3), 279-287

